

02-21-03

GP-2841

Practitioner's Docket No.: 782_219

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of: Naokuni MURAMATSU, Kenji SUZUKI, Tatsuya TSURUOKA, Susumu KAMINO

Ser. No.: 10/077,184

Group Art Unit: 2841

Filed: February 15, 2002

Examiner: Phuong T. Vu

Conf. No.: 9515

For: SETTING CONSTRUCTION OF SHIELD CASE OR PLANAR ANTENNA
ON CIRCUIT BOARD

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 addressed to Assistant Commissioner for Patents, Washington D.C. 20231 on February 19, 2003 under "EXPRESS MAIL" mailing label number EV 26361 4408 US.
Janet M. Stevens

Priority
Document
DSmails Logos
2/26/03

SUBMISSION OF CERTIFIED COPIES OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country was requested by applicants on February 15, 2002 for the above-identified application:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2001-376,721	December 11, 2001
Japan	2001-376,838	December 11, 2001
Japan	2002-008,620	January 17, 2002

In support of this claim, certified copies of the Japanese Applications are enclosed herewith.

TC 2800 MAIL ROOM
FEB 25 2003

RECEIVED

Respectfully submitted,

Stephen P. Burr
Reg. No. 32,970

February 19, 2003

Date

SPB:jms

BURR & BROWN
P.O. Box 7068
Syracuse, NY 13261-7068

Customer No.: 25191
Telephone: (315) 233-8300
Facsimile: (315) 233-8320



JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application : December 11, 2001

Application Number : Japanese Patent Application
No. 2001-376721

[ST. 10/C] : [JP2001-376721]

Applicant(s) : NGK INSULATORS, LTD. and
WADA INDUSTRIES CO., LTD.

RECEIVED
FEB 25 2003
TC 2800 MAIL ROOM

Certified on August 16, 2002

Commissioner,
Japan Patent Office Shinichiro OTA (Sealed)

Certification No. 2002-3062559



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年12月11日

出願番号

Application Number:

特願2001-376721

[ST.10/C]:

[JP2001-376721]

出願人

Applicant(s):

日本碍子株式会社
和田工業株式会社

RECEIVED

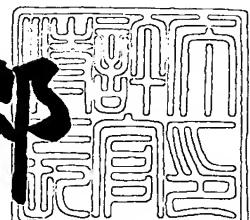
FEB 25 2003

TC 2800 MAIL ROOM

2002年 8月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3062559

【書類名】 特許願

【整理番号】 P13-34

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 9/00
H05K 5/03

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内

【氏名】 村松 尚国

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内

【氏名】 鈴木 健司

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内

【氏名】 鶴岡 達也

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市都筑区大熊町120番地1 和田工業株式会社内

【氏名】 神野 進

【特許出願人】

【識別番号】 000004064

【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【代表者】 柴田 昌治

【特許出願人】

【識別番号】 598136301

【氏名又は名称】 和田工業株式会社

【代表者】 相馬 義久

【代理人】

【識別番号】 100084696

【弁理士】

【氏名又は名称】 赤尾 直人

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054313

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シールドケースの回路基板における設置構造

【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属製によるシールドケースの下端縁に、曲げ弾性を有する複数個のアンカーピンを該シールドケースと一体形成し、回路基板に設けた挿通孔に当該アンカーピンを挿通すると共に、アンカーピンの側面が弾性的に挿通孔の側面と押圧し合う状態とし、回路基板において、シールドケースの下端縁に対応する位置に敷設したグラウンド線と、シールドケースの下端縁の少なくとも一部、又はアンカーピンとが電気的に接続していることに基づくシールドケースの回路基板における設置構造。

【請求項2】

回路基板の裏側において、アンカーピンを挿通孔から突出させ、かつ突出部分が挿通孔の側部方向にはみ出した状態となっていることを特徴とする請求項1記載のシールドケースの回路基板における設置構造。

【請求項3】

曲げ弾性を有しているアンカーピン同志の距離と、対応する挿通孔同志の距離との間に偏差が生ずるような設計を行うことによって、アンカーピンの側部が挿通孔の側部を弾性的に押圧することを特徴とする請求項1記載のシールドケースの回路基板における設置構造。

【請求項4】

アンカーピンが、長手方向に沿って複数個に分割されており、自然の状態では、アンカーピンの太さが、挿通孔よりもやや太くなるように設計することによって、アンカーピンの側部が挿通孔の側部を弾性的に押圧していることを特徴とする請求項1記載のシールドケースの回路基板における設置構造。

【請求項5】

シールドケースに、通気用の小穴を設けていないことを特徴とする請求項1記載のシールドケースの回路基板における設置構造。

【請求項6】

シールドケースの下端縁と、グラウンド線との間に、シールドケースと回路基板との双方を押圧する金属製薄板ばねを設けたことを特徴とする請求項1記載のシールドケースの回路基板における設置構造。

【請求項7】

シールドケースの側面から金属製薄板ばねを斜下方向に設置し、当該薄板ばねが、回路基板面の上面を弾性力によって押圧していることを特徴とする請求項1記載のシールドケースの回路基板における設置構造。

【請求項8】

金属製薄板ばねが押圧する回路基板の領域にグラウンド線を敷設したことを特徴とする請求項7記載のシールドケースの回路基板における設置構造。

【請求項9】

金属製薄板ばねがシールドケースの内側及び外側に交互に配置され、かつシールドケースの全周囲が、金属製薄板ばねによって内側又は外側の何れか一方から囲まれた状態にあることを特徴とする請求項7記載のシールドケースの回路基板における設置構造。

【請求項10】

シールドケースの下端縁と、回路基板のグラウンド線とを導電性ペーストによって接合したことを特徴とする請求項1記載のシールドケースの回路基板における設置構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話機、コンピュータなどに使用される回路基板（プリント基板）上におけるシールドケースの設置構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

回路基板上において、発振回路などの電磁波を発生させる部品が存在する場合、当該電磁波による他の回路素子に対する影響、具体的には輻射ノイズの発生を防止することを目的として、当該電子部品を導体である金属を素材としているシ

ールドケースによって包囲し、かつ、発生する電磁波が外部に伝播しないようにシールド（遮蔽）することが従来技術として採用されている。

【0003】

このようなシールドケースを回路基板に設置する場合には、図6に示すように、回路基板にシールドケースの下端縁に対応する領域及び当該領域の周囲において、金属製のグラウンド線（グラウンドパターン）を形成し、当該グラウンド線とシールドケースの下端の一部又は全てとの間において、半田による接合を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来技術のように、シールドケースと回路基板のグラウンド線とを接続した場合には、

- ①半田付け時における加熱に基づくプリント基板及び電子部品に対する影響（変形又は部分的な破損）、
- ②既に使用年限を過ぎた回路基板において、シールドケースを再資源として利用する場合に、金属ケースから半田を除去しなければならないという作業上の非効率性、
- ③半田付けの前後における洗浄などの処理を行うことによる煩雑性、
- ④半田付け作業の段階におけるフラックス及び半田自体の飛散及び当該飛散に伴う他の回路素子への付着、
- ⑤シールドケース内の電子部品を交換する場合において、半田による接着を破壊しなければならないことによる作業の煩雑

という技術上の問題点が必然的に生ずることにならざるを得ない（尚、上記⑤による問題点を解決するために、シールドケースを下側のトラスと当該トラスと脱着可能な上蓋との結合による、所謂2ピースタイプのシールドケースを採用する場合があるが、このような2ピースシールドケースは、背高が高くなりがちで、回路基板上の構成の薄型化を阻害し、更には製造コストが高いという欠点を免れることができない。）。

【0005】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明の構成は、金属製によるシールドケースの下端縁に、曲げ弾性を有する複数個のアンカーピンを該シールドケースと一体形成し、回路基板に設けた挿通孔に当該アンカーピンを挿通すると共に、アンカーピンの側面が弾性的に挿通孔の側面と押圧し合う状態とし、回路基板において、シールドケースの下端縁に対応する位置に敷設したグラウンド線と、シールドケースの下端縁の少なくとも一部、又はアンカーピンとが電気的に接続していることに基づくシールドケースの回路基板における設置構造からなる。

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明は、前記解決手段からも明らかなように、シールドケース1と一体形成されている複数個のアンカーピン11を回路基板2の挿通孔22に挿通し、かつアンカーピン11の側部が、挿通孔22の側部を弾性的に押圧することによって、シールドケース1と回路基板2とを緊着状態とすることによって、シールドケース1を回路基板2に設置することを基本的な特徴としている。

【0007】

上記設置構造を実現するために、図4(a)、(b)に示すように、曲げ弾性を有しているアンカーピン11同志の間隔と、回路基板2における挿通孔22同志の間隔とを同一とせずに、多少のずれを生じさせることによって、挿通孔22を挿通したアンカーピン11が、曲げ弾性に基づき、左右方向の何れかの側に弾性変形しながら、アンカーピン11の側部が挿通孔22の側部を押圧する構成、

又は図5(a)、(b)に示すように、曲げ弾性を有しているアンカーピン11を、長手方向に沿って複数個に分割されており、自然の状態では、アンカーピン11の太さが、挿通孔22よりもやや太くなるように設計されており、アンカーピン11を挿通孔22に挿通した場合には、曲げ弾性に基づき、分割した両側において弾性変形しながら、アンカーピン11の側部が挿通孔22の側部を押圧する構成

などを採用することができる。

【0008】

前記図4 (a)、(b) 及び図5 (a)、(b) にそれぞれ示している構成の内、図4 (a)、及び図5 (a) の場合には、アンカーピン11が挿通孔22から突出していない場合を示しており、図4 (b)、及び図5 (b) はアンカーピン11が挿通孔22から回路基板2の裏側に突出しており、しかも、突出部分が挿通孔22の側部方向にはみ出した状態となっている場合を示す。

【0009】

図4 (b)、及び図5 (b) の場合には、突出部分の上記はみ出しによって、シールドケース1と回路基板2との緊着状態を、更に堅固な状態とすることができる。

尚、図4 及び図5においては、挿通孔22として回路基板2の下側が開口した状態を図示しているが、挿通孔22は、必ずしもこのような設計に限定される訳ではなく、回路基板2の下側が閉じた状態による設計もまた十分可能である（但し、この場合には、図4 (b) 及び図5 (b) のように、アンカーピン11が挿通孔22から突出した状態とすることはできない。）。

【0010】

シールドケース1は、通常の場合、上面及び相対する4側面を有している箱型タイプが採用されるが、必ずしもこのような形状に限定される訳ではない。

【0011】

即ち、例えば、後楽園球場のようなドーム型の形状を採用することも技術的に可能である。

【0012】

他方、シールドケース1にて使用する金属板は一体形成であることから、所謂プレス成型によって加工される場合が多いが、必ずしも当該プレス成型に限定される訳ではなく、例えば、トラス状の骨格に薄い金属板をカバーした設計もまた当然可能である。

【0013】

このようなアンカーピン11の回路基板2における挿通孔22の挿通に基づく結合によって、本発明においては、従来技術のような半田による接合を不要とし、前記①ないし⑤の如き欠点をクリアすることができる。

【0014】

半田による接合を採用しないことから、シールドケース1の下端縁と回路基板2のグラウンド線21との間に、多少の隙間（空隙）が生じ得ることにならざるを得ない。

【0015】

しかしながら、本願発明においては、シールドケース1の下端縁の少なくとも一部、又はアンカーピン11と回路基板2のグラウンド線21とを電気的に接続した状態とすることによって、シールドケース1とグラウンド線21とを略同電位とし、前記隙間における電界、更には一体の程度を極力小さくすることによって、電磁波の漏洩の程度を少なくするように設計している。

【0016】

尚、前記電気的接続は、シールドケース1の下端縁の少なくとも一部、又はアンカーピン11とがグラウンド線21と直接接触し合うか、又は金属などの導体を介して間接的に接触し合うことによって実現される。

【0017】

たとえ、前記隙間を介して電磁波が多少外側に漏洩したとしても、必ずしも外側の回路部品に対する支障となる訳ではない。

【0018】

即ち、漏洩する電磁波の程度は、隙間の程度と電磁波の波長、振幅の程度、及びシールドケース1の大きさによって左右されるが、アンカーピン11の挿通に基づくシールドケース1と回路基板2のグラウンド線21との結合を十分密なものとし、隙間を小さく設計することによって、漏洩した電磁波による外側の回路部品に対する支障を防止することは、設計上可能であることは諸々の実験によつて判明している。

【0019】

また、シールドケース1内の電子部品は、特に高周波回路においてパワーアンプ等の半導体が配置されるため発熱現象が発生する。

【0020】

このような発熱によって、電子部品自体の変質を防止するために、シールドケ

ース1に、通常複数の小穴を設ける手法が少なからず採用されている。

【0021】

そして、上記複数の小穴側から電磁波が漏洩することを防止するために、小穴の径を微細とする設計が必要であるが（尚、径の程度は、電磁波の波長、振幅の程度などによって左右される。）、小穴の径の設計如何によっては、シールドケース1の通気性が低下し、放熱の防止として極めて不十分になると共に、小穴からの電磁波の漏洩が著しくなる場合がある。

【0022】

本発明においては、上記のように、シールドケース1の下端とグラウンド線21との間の結合を十分密なものとすると共に、シールドケース1に放熱性の高いばね用銅又は銅合金を採用することによって放熱用の小穴を不要とする設計も可能である。

【0023】

シールドケース1の下端縁におけるアンカーピン11同志の間隔によって、シールドケース1と回路基板2との密着の程度、ひいては隙間の程度が左右されるが、発明者の実験では、大抵の場合、隙間の幅が50μm以下、隙間の長さが2mm以下に保たれるように設定した場合には、相当強固な密着が得られ、必要なシールド性が得られることが多いことが判明している。

【0024】

本発明におけるシールドケース1の材質としては、金属又は合金が用いられるが、放熱性と電気伝導性の高い銅又は銅合金が有利である。とりわけ優れたばね性を持ちながら永久変形しにくい黄銅、りん青銅、洋白、ニッケル錫銅、チタン銅、コルソン銅及びベリリウム銅などが好適である。

【0025】

以下実施例にしたがって、説明する。

【0026】

【実施例1】

実施例1においては、図1に示すように、シールドケース1の下端縁とグラウンド線21との間に、金属製薄板ばね3を介在させている。

【0027】

当該薄板ばね3は、シールドケース1の下端縁とグラウンド線21の双方を押圧することによって、双方の間の電気的接触を補うような作用を発揮している。

【0028】

当該薄板ばね3は、図1のような直線形状であることに代えて、折り曲がった形状、又は湾曲した形状を採用することも可能である。

但し、シールドケース1の下端縁と、グラウンド線21との隙間を可能な限り少なくすることが必要な場合には、これらの折れ曲がった形状、又は湾曲した形状よりも、図1のような直線形状の金属製薄板ばね3の方がベターである。

【0029】

薄板ばね3は、シールドケース1を回路基板2から離れる方向である上側に押圧しているので、図4(a)、(b)、及び図5(a)、(b)の設定の内、図4(b)、及び図5(b)のように、アンカーピン11が基板の裏側において挿通孔22から突出し、かつ側部の側にはみ出た構成の場合に、当該はみ出た部分が薄板ばね3によって上側に押圧される力を阻止できる点において好適である。

【0030】

逆に、図4(a)、及び図5(a)の設計に実施例1を適用する場合には、上記薄板ばね3の上方に押圧する力と、アンカーピン11の側部が挿通孔22の側部を押圧することによる摩擦力とのバランスを考慮したうえで、設計することが必要となる。

【0031】

実施例1の場合には、必然的に薄板ばね3の介在によってシールドケース1とグラウンド線21との間の隙間が増大することになるので、実施例1の如き薄板ばね3を採用することが適切であるか否かは、薄板ばね3の介在によって形成される隙間の程度、シールドケース1内において発生する電磁波の周波数の程度、振幅の程度、シールドケース1の大きさ、及びシールドケース1内の回路素子につき、電磁波による影響の程度などを考慮したうえで、適宜判断すれば良い。

【0032】

尚、薄板ばね3は、シールドケース1と一体形成をすることが作業効率上好ま

しい。

【0033】

【実施例2】

実施例2においては、図2に示すように、シールドケース1の側部から斜下方に向に、金属製薄板ばね3を回路基板2の上面を押圧するような状態にて設けている。

【0034】

尚、図2においては、金属製薄板ばね3をシールドケース1の内側に突設した場合を示しているが、突設する位置は、シールドケース1の外側においても可能である（但し、取扱上の便宜を考慮するならば、内側に突設させた方がベターである。）。

【0035】

実施例2の場合には、シールドケース1と薄板ばね3とを通常一体形成していないが、何れにせよ金属製薄板ばね3が、シールドケース1の側面とグラウンド線21との間に介在している訳ではないので、双方の間に形成される隙間は、実施例1の場合に比し、小さく設計することが可能である。

【0036】

実施例2の薄板ばね3につき、シールドケース1と一体形成をすることが、作業効率上好ましいことは、実施例1の場合と同様である。

【0037】

実施例2の薄板ばね3は、回路基板2を押圧した状態であることから、回路基板2との間の隙間は殆ど存在しない。

【0038】

このような薄板ばね3を金属製とした場合には、薄板ばね3自体がシールド作用を発揮することになる。

【0039】

したがって、当該薄板ばね3が回路基板2を押圧する部位にも金属製のグラウンド線21を設けること、更には、薄板ばね3をシールドケース1の内側及び外側に交互に設け、かつ当該交互に設けた薄板ばね3が、シールドケース1の側面

周囲の全ての領域を内側又は外側の何れか一方から囲んだ状態とすることによって、薄板ばね3によるシールド効果の補強を十分なものとすることも可能である。

【0040】

【実施例3】

実施例3においては、図3に示すように、シールドケース1の下端に導電性ペースト材4を設けている。

【0041】

このような導電性ペースト材4を設けた場合には、必然的にシールドケース1下端と回路基板2のグラウンド線21とが導電性ペースト材4によって充填され、殆ど隙間がなくなり、電磁波のシールド効果を十分発揮することができる。

【0042】

したがって、実施例3は、電磁波の波長が小さい場合、又は電磁波の振幅が大きい場合、更にはシールドケース1の容積が小さい場合などに採用するのに好適である。

【0043】

【発明の効果】

このように、本願発明においては、シールドケースの下端縁にアンカーピンを突設し、回路基板の挿通孔に挿通させるという簡単な構成によって、電子部品から発生する電磁波のシールド効果を発揮することを実現でき、しかも半田付けによる前記①ないし⑤の如き問題点をクリアすることができる。

【0044】

更には、シールドケースに放熱性と電気伝導性の高い銅又は銅合金を用いることによっては、通気孔を不要としていることも可能であり、他方では、実施例2、3のように、シールドケースと回路基板との隙間による電磁波の漏洩を十分カバーするような構成をも採用することもできる。

【0045】

このように、本願発明は多面的な効果を有しており、その価値は絶大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施例1の構成を示す側断面図である。

【図2】

実施例2の構成を示す側断面図である。

【図3】

実施例3の構成を示す側断面図である。

【図4】

アンカーピン同志の距離と、挿通孔同志の距離との間に偏差（ずれ）を生じさせ、これによって、アンカーピンの側部が弾性力によって挿通孔の側部を押圧している構成を示す側断面図であり、（a）は、アンカーピンが挿通孔から突出していない設計を示しており、（b）は、アンカーピンが挿通孔から突出している設計を示している。

【図5】

アンカーピンとして、長手方向に分割され、かつ自然な状態では、アンカーピンの太さが、挿通孔よりもやや太くなるように設計されていることによって、アンカーピンの側部が弾性力によって挿通孔の側部を押圧している構成を示す側断面図であり、（a）は、アンカーピンが挿通孔から突出していない設計を示しており、（b）は、アンカーピンが挿通孔から突出している設計を示している。

【図6】

半田付けによって、シールドケースを回路基板に接合する従来技術の状況を示す斜視図である。

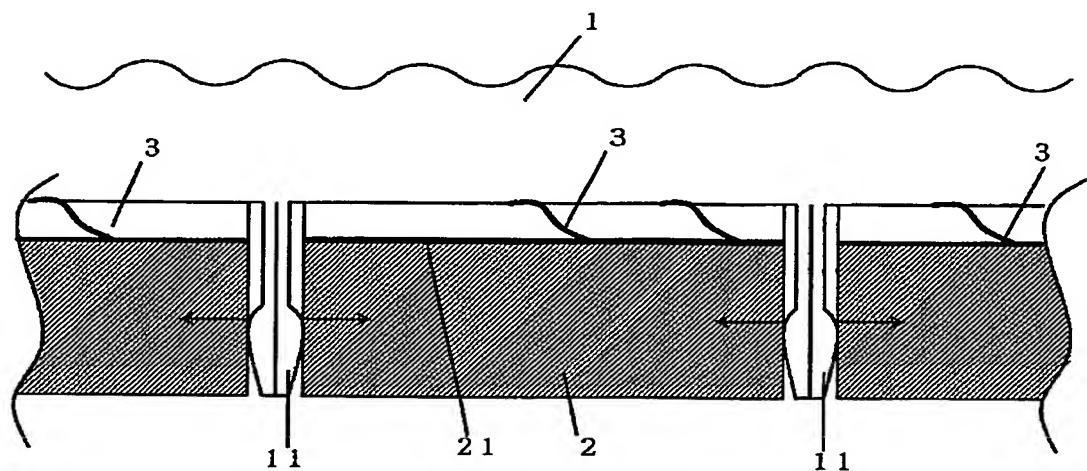
【符号の説明】

- 1 シールドケース
- 1 1 アンカーピン
- 2 回路基板
- 2 1 グラウンド線
- 2 2 挿通孔
- 3 金属製薄板ばね
- 4 導電性ペースト材

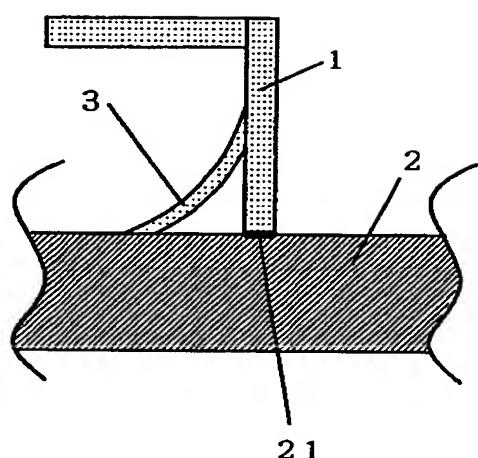
5 半田による接続が行われている領域

【書類名】 図面

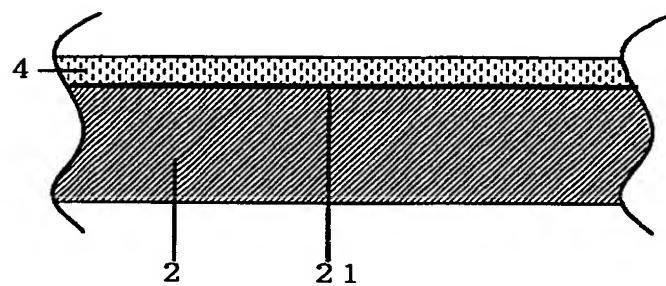
【図1】



【図2】

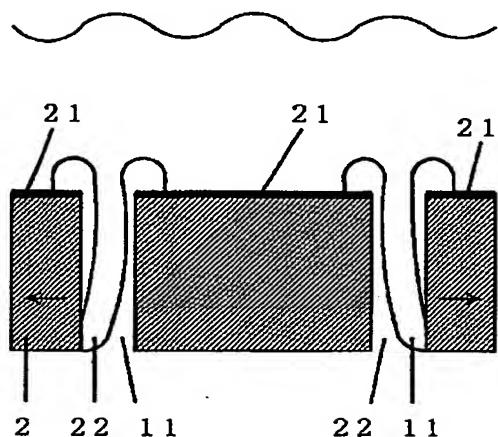


【図3】

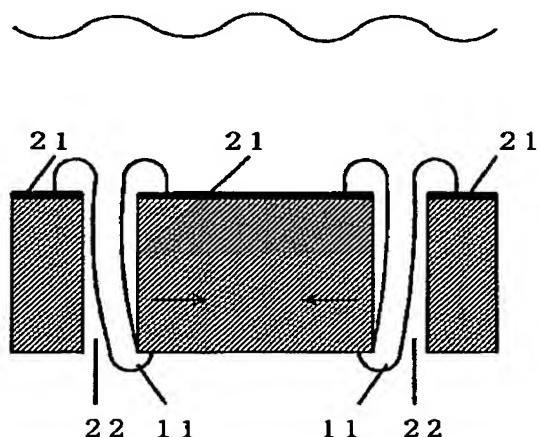


【図4】

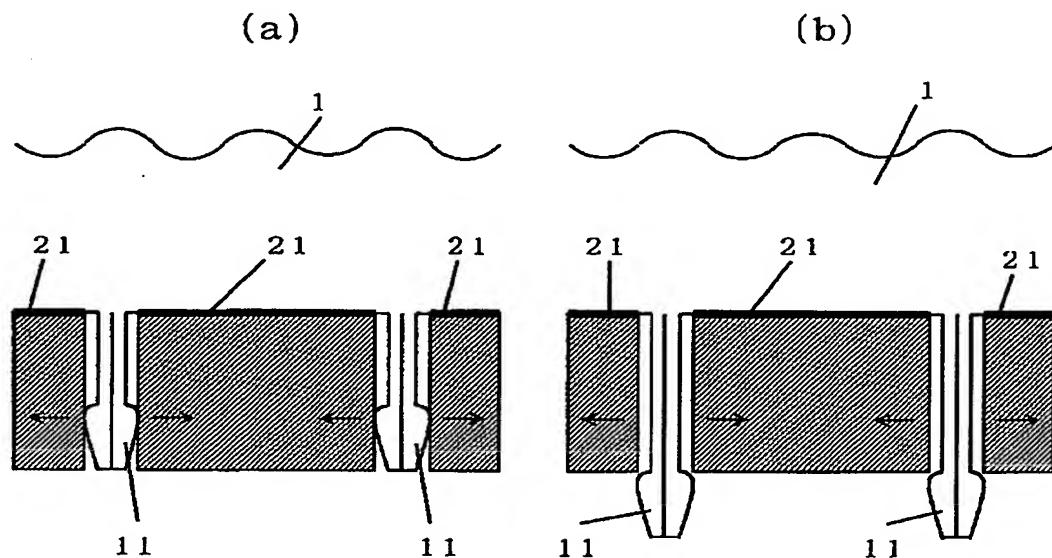
(a)



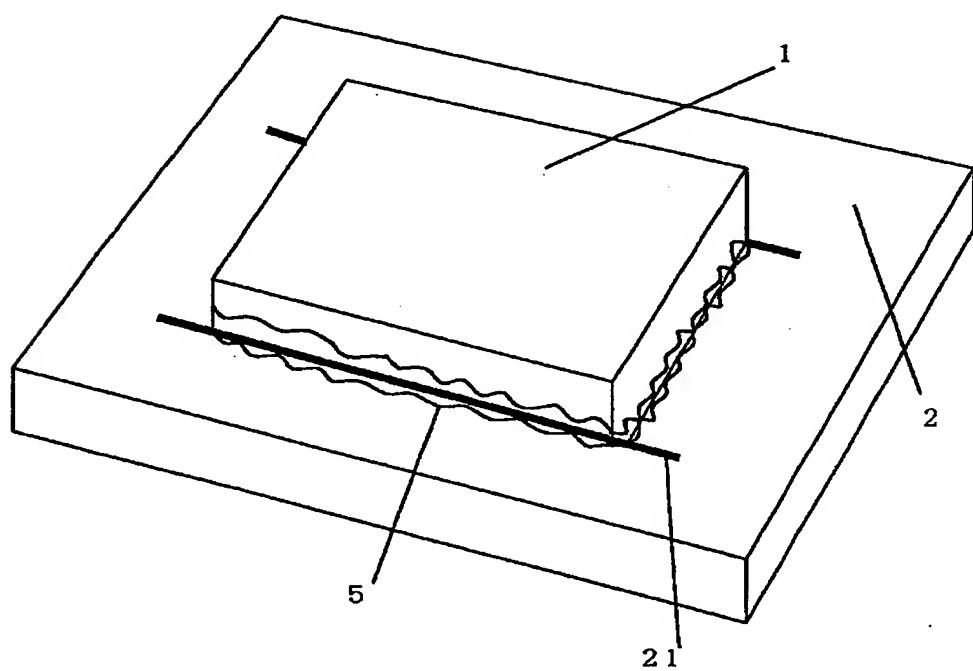
(b)



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半田付けを行わずに、回路基板においてシールドケースを設置する構造を提供すること。

【解決手段】 金属製によるシールドケース1の下端縁に、曲げ弾性を有する複数個のアンカーピン11を該シールドケース1と一体形成し、回路基板2に設けた挿通孔22に当該アンカーピン11を挿通すると共に、アンカーピン11の側面が弾性的に挿通孔22の側面と押圧し合う状態とし、回路基板2において、シールドケース1の下端縁に対応する位置に敷設したグラウンド線21と、シールドケース1の下端縁の少なくとも一部、又はアンカーピン11とが電気的に接続していることに基づき、半田による接合を伴わずに、容易に着脱を自在とすることができるシールドケース1の回路基板2における設置構造。

【選択図】 図4及び図5

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2001-376721
受付番号 50101813862
書類名 特許願
担当官 第四担当上席 0093
作成日 平成13年12月12日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成13年12月11日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000004064]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

氏 名 日本磚子株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [598136301]

1. 変更年月日 1998年12月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市都筑区大熊町120番地1
氏 名 和田工業株式会社